20 에너지 문제와 미래

20-1 에너지 자원의 생성과 고갈

1. 화석 연료 지질 시대에 생물체의 유해가 땅속에 묻혀 오랜 기간 동안 높은 열과 압력을 받아 형성된 연료로, 석탄, 석유, 천연가스가 있다.

2. 화석 연료의 생성

종류	생성 시기	생성 과정
석탄	대부분 고생대, 일부 중생대, 신생대	• 육생 식물이나 수생 식물이 물 밑으로 퇴적하여 매몰된 후 썩지 않고 오랜 기간 동안 높은 열과 압력을 받아 생성 • 땅 속 탄광에서 채굴
석유	대부분 중생대, 일부 고생대	• 플랑크톤이 죽으면서 그 잔해가 매우 작은 진흙 입자 등과 함께 호수나 바다 밑바닥에 퇴적된 후 높은 열과 압력을 받아 생성 • 시추공을 바다 밑이나 땅 속 깊이 뚫어서 채굴
천연가스	대부분 중생대	• 바다에 살고 있던 플랑크톤이나 동물이 묻힌 후 흙 속에서 기체로 변함 • 메테인이 주성분, 대부분 석유와 함께 매장되어 있음

3. 화석 연료의 소비

종류	사용 시기	사용처	세계 상업용 에너지 사용량의 비율
석탄	18세기 증기 기관의 발명과 산업 혁명	산업용 연료, 난방, 발전에 사용	30%
석유, 천연가스	19세기 이후 내연 기관과 자동차의 발명	자동차 연료, 난방, 산업용 연료, 화학 비료의 생성, 플라스틱과 고분자 제품을 만드는 데 사용	60%

4. 화석 연료 사용에 따른 문제점

문제점	내용
환경오염	• 연소할 때 먼지, 이산화황, 일산화탄소, 질소 산화물, 중금속류 및 각종 미량 유해 물질들이 배출됨으로써 생김 • 석유는 정제 과정에서 오염 물질의 일부를 제거함
지구 온난화	이산화탄소의 배출이 주원인임
매장 지역의 편중	국제적 갈등의 원인이 됨
자원의 고갈	매장량이 한정되어 있어 언젠가는 모두 고갈됨

5. 석유의 정제

① 정유 회사의 증류탑에서 석유를 정제할 때 분자량에 따라 분리

② 생성 물질과 사용처

액화 석유가스(LPG)	휘발유	경유	벙커유
뷰테인과 프로페인이 주성분, 가정용 연료	자동차 연료	자동차 연료, 난방용 등유, 비행기용 제트유	선박용 연료, 윤활유, 아스팔트 오일 등 생산에 이용

20-2 핵에너지

1. 핵에너지

① 우라늄과 같은 방사성 원소가 가지고 있는 에너지이다.

② 방사성 원소가 핵붕괴하거나 핵분열할 때 질량이 감소하는 질량 결손이 일어난다. 질량 결손만큼 에너지가 방출된다.

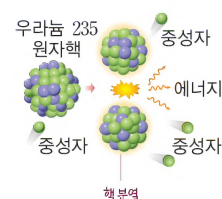
③ 핵에너지의 주원료인 우라늄(U－235)도 매장량에 한계가 있으므로 계속 사용할 경우 고갈된다. (자연에 존재하는 원소 중에서 가장 무겁다.)

꼭! 나오는 자료 빈출유형 962번

핵분열

• 무거운 원자핵이 질량이 비슷한 원자핵 두 개로 쪼개지는 것이다.

• 우라늄(U－235)의 핵분열 : 우라늄 원자핵이 중성자 하나를 흡수하면 불안정해져 두 조각으로 갈라지면서 중성자 2~3개를 방출한다.

• 우라늄(U－235)의 연쇄 반응 : 핵분열 때 방출된 중성자는 다른 우라늄 원자핵에 흡수되어 다시 핵분열을 일으키는 연쇄 반응이 일어난다.

2. 원자력 발전

보충 Tip 핵분열 에너지 : 무거운 원자핵을 가벼운 원자핵으로 분열시킬 때 발생하는 에너지

① 우라늄(U－235)이 핵분열할 때 발생하는 열로 물을 끓이고, 이때 발생한 고온 고압의 수증기로 발전기를 돌린다.

② 원자로의 구조

장치	핵연료	감속재	제어봉
재료	우라늄(U－235)	물	카드뮴, 붕소
역할	열 발생	중성자의 속도를 늦춰 중성자가 우라늄에 잘 흡수되게 함	중성자를 흡수하여 핵분열이 적당한 속도로 일어나도록 통제함

③ 장점과 단점

장점	단점
• 오염 물질의 방출이 적다. • 지구 온난화에 미치는 영향이 없다. • 발전 단가가 싸다.	• 사고 발생 시 피해가 막대하다. • 방사성 폐기물 처리에 많은 비용과 노력이 필요하다.

3. 핵융합

① 핵융합 : 수소와 같은 가벼운 원자핵이 합쳐져서 무거운 원자핵으로 변하는 것이다.

② 질량 결손이 생기면서 많은 에너지가 방출된다.

③ 장점과 한계

장점	한계
• 방사성 폐기물이 거의 만들어지지 않는다. • 사고의 위험이 적어 안전하다. • 소량의 수소에서 많은 에너지가 방출된다.	• 수소 핵융합이 초고온에서 일어나므로 이러한 온도를 지속할 기술을 개발해야 한다. • 여러 나라에서 많은 인력과 연구비를 투자하여 활발히 연구하고 있다.

20-3 신 · 재생 에너지와 지속 가능한 발전

1. 신 · 재생 에너지

화석 연료를 대체할 신 · 재생 에너지의 사용 비율이 꾸준히 늘어나고 있다.

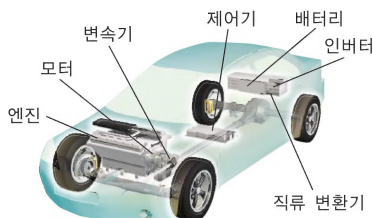
에너지	재생 에너지	신에너지
특징	다시 생산하여 계속 사용할 수 있는 에너지	기존의 에너지를 변환시킨 에너지
종류	태양 에너지, 바이오 에너지, 수력 에너지, 풍력 에너지, 해양 에너지, 지열 에너지	수소 에너지, 연료 전지, 석탄 액화 · 가스화

(연료 전지: 수소와 산소의 화학 반응으로 생기는 화학 에너지 → 전기 에너지)

2. 신 · 재생 에너지의 이용과 장단점

에너지	이용 방법	장단점
태양 에너지	• 태양열 : 집열판을 이용한 난방 온수 • 태양광 : 태양 전지를 이용한 발전	환경오염이 없고 에너지 고갈의 염려가 없으나 태양열 집열판과 태양 전지판을 설치할 넓은 지역이 필요
바이오 에너지	농작물, 가축의 분뇨, 음식물 쓰레기 등 바이오매스를 가공한 에너지	광합성을 통해 계속 생산되지만 곡물 가격 상승과 경작지 확장을 위한 숲의 파괴 등의 문제가 있음
수력 에너지	수력 발전소에서 전기를 생산	이산화탄소의 배출이 없는 청정에너지이나 댐 건설로 인한 생태계 변화, 물고기의 이동 경로 차단, 토사 누적과 상류 지역의 부영양화 발생
풍력 에너지	풍력 발전기를 이용하여 전기를 생산	다른 재생 에너지에 비해 전기를 생산하는 비용이 저렴하고, 에너지 효율이 높지만 바람이 많이 불어야 하고, 바람의 세기와 방향이 수시로 바뀌기 때문에 전기의 품질에 문제가 있음
해양 에너지	조수 간만의 차이를 이용한 조력 발전, 파도를 이용한 파력 발전 (조류를 이용한 조류 발전)	설치하면 계속 사용 가능하지만 설치 지역이 한정되고 건설 비용이 비싸며, 발전 시간과 발전량을 조절하기 어려움
지열 에너지	고온의 지하수나 수증기가 가진 에너지로, 지열 발전소에서 전기를 생산하는 데 이용	효율이 매우 높고 환경오염을 줄일 수 있으나 이용할 수 있는 지역이 한정적임
수소 에너지	수소의 형태로 에너지를 저장하고 사용함	수소를 연소하면 다시 물이 되므로 자원 고갈과 환경오염의 염려가 없으나 경제성이 낮아 대량 생산이 어려움
연료 전지	두 전극을 통해 연료를 산화시켜 두 전극 사이에 전류가 흐르도록 함	일반 전지에 비해 효율이 매우 높으나 연료(천연가스, 메탄올, LPG, 등유, 수소)를 계속 공급해야 하고 산소를 생산, 저장, 운반하기 어려움

3. 하이브리드 기술 두 가지 이상의 기술을 접목시키는 것

예 하이브리드 자동차 : 엔진과 모터를 동력원으로 함께 사용함으로써 에너지 효율을 높이고 오염 물질의 배출량을 감소시킨다.

핵심 문제로 **개념 마무리**

◆ 바른답·알찬풀이 p.110

940 다음 ( ) 안에 들어갈 알맞은 말을 쓰시오.

(1) 석탄, 석유, 천연가스와 같이 지질 시대에 오랜 세월에 걸쳐 만들어진 연료를 ( )라고 한다.

(2) 원자력 발전소에서는 우라늄과 같은 방사성 원소가 ( )할 때 발생하는 에너지를 이용하여 전기를 생산한다.

(3) 태양 에너지, 수력 에너지, 해양 에너지와 같이 다시 생산하여 계속 사용할 수 있는 에너지를 ( ) 에너지라 하고, 수소 에너지, 연료 전지와 같이 기존의 에너지를 변화시킨 에너지를 ( )에너지라고 한다.

941 다음 설명 중 옳은 것은 ○표, 옳지 않은 것은 ×표 하시오.

(1) 화석 연료는 현재도 땅속에서 생산되고 있으므로 고갈되지 않는다. ( )

(2) 화석 연료가 연소할 때 발생하는 기체는 지구 온난화의 주요 원인이 된다. ( )

(3) 우라늄이 핵분열할 때 질량 결손이 생긴다. ( )

(4) 핵융합이 일어날 때 방사선이 방출된다. ( )

(5) 연료 전지는 연료를 연소시켜 에너지를 얻는다. ( )

(6) 지속 가능한 발전을 위해 신 · 재생 에너지의 사용을 늘려야 한다. ( )

942 재생 에너지를 〈보기〉에서 모두 고르시오.

보기
ㄱ. 핵에너지　ㄴ. 연료 전지
ㄷ. 지열 에너지　ㄹ. 태양 에너지
ㅁ. 풍력 에너지　ㅂ. 해양 에너지

943 신에너지를 〈보기〉에서 모두 고르시오.

보기
ㄱ. 연료 전지　ㄴ. 태양 전지
ㄷ. 수소 에너지　ㄹ. 바이오 에너지
ㅁ. 수력 에너지　ㅂ. 석탄 액화 · 가스화

944 일반 자동차는 달리는 데 사용하는 동력원(동력 발생 장치)이 한 가지이지만 하이브리드 자동차는 두 가지이다. 하이브리드 자동차에 쓰이는 동력원 두 가지는 무엇인지 쓰시오.

내신 분석 기출문제

20-1 에너지 자원의 생성과 고갈

945 출제율 88%

증기 기관, 내연 기관, 원자력 발전이 발명된 후, 그 사용량이 증가한 연료를 <보기>에서 골라 옳게 짝지은 것은?

보기
ㄱ. 석탄 ㄴ. 우라늄 ㄷ. 석유

	증기 기관	내연 기관	원자력 발전
①	ㄱ	ㄴ	ㄷ
②	ㄱ	ㄷ	ㄴ
③	ㄴ	ㄱ	ㄷ
④	ㄴ	ㄷ	ㄱ
⑤	ㄷ	ㄴ	ㄱ

946 출제율 90%

다음은 어떤 연료에 대한 설명이다.

- 주로 고생대에 만들어졌다.
- 지표면이나 지하에서 채굴된다.
- 육생 식물이나 수생 식물이 수중에 퇴적되고 매몰되어 오랜 기간 동안 높은 열과 압력을 받아 만들어졌다.

이 연료는 무엇인가?

① 석탄 ② 석유 ③ 나무
④ 우라늄 ⑤ 천연가스

947 출제율 92%

다음 연료의 공통점을 <보기>에서 모두 고르시오.

- 석탄 • 석유 • 천연가스

보기
ㄱ. 에너지의 근원은 태양 에너지이다.
ㄴ. 연소할 때 이산화탄소가 발생한다.
ㄷ. 매장량이 무한정이어서 고갈되지 않는다.

948 출제율 87%

그림은 정유 공장의 정유 시설을 나타낸 것이다.

정유 공장에서 석유를 정제하는 과정에서 생성되는 것이 아닌 것은?

① 경유 ② 휘발유 ③ 벙커유
④ 천연가스 ⑤ 액화 석유가스(LPG)

949 출제율 85%

액화 석유가스(LPG)에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. 석유를 정제하여 얻는다.
ㄴ. 주로 가정용 연료로 사용된다.
ㄷ. 주성분은 뷰테인과 프로페인이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

950 출제율 94%

천연가스에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. 석유를 정제하여 얻는다.
ㄴ. 액화시킨 것은 LNG이다.
ㄷ. 압축시킨 것은 CNG이다.

① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

◆ 바른답·알찬풀이 p.110

951 출제율 92% 서술형

화석 연료가 널리 사용되면서 여러 가지 문제가 발생하였다. 화석 연료를 대신하여 사용될 새로운 에너지원이 갖추어야 할 요소를 화석 연료의 가장 중요한 문제점 두 가지와 관련지어 서술하시오. [5점]

952 출제율 87%

화석 연료가 일부 지역에 편중되어 있음으로써 발생할 수 있는 문제로 가장 타당한 것은?

① 채굴이 더 어려워질 수 있다.
② 연료 소비량이 증가할 수 있다.
③ 고갈되는 시점이 더 빨라질 수 있다.
④ 환경오염이 한 지역에 집중될 수 있다.
⑤ 수출입과 관련하여 국제 분쟁이 일어날 수 있다.

953 출제율 92%

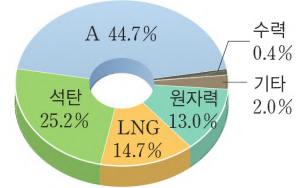
다음은 어떤 물질에 대한 설명이다.

- 연료뿐만 아니라 플라스틱이나 섬유의 원료로도 사용된다.
- 지질 시대에 살던 플랑크톤과 같은 생물의 유해가 점토에 섞여 퇴적된 후 만들어진다.
- 화석 연료 중 단위 부피당 발생하는 에너지가 가장 커서 전 세계적으로 사용량이 가장 많다.

이 물질은 무엇인가?

① 석탄　② 석유　③ 천연가스
④ LPG　⑤ 바이오매스

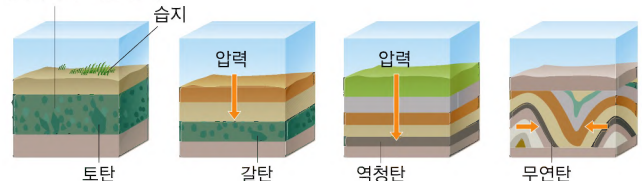
954 출제율 94%

그림은 어느 해 우리나라에서 사용되는 에너지원의 비율을 나타낸 것이다.

A에 해당하는 연료의 특징을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. 시추공을 바다 밑이나 땅속 깊이 뚫어서 채굴한다.
ㄴ. 연소할 때 수증기가 주로 발생하는 청정에너지이다.
ㄷ. 생물의 유해가 땅속에서 오랜 시간 동안 높은 열과 압력을 받아 생성된다.

① ㄱ　② ㄴ　③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ　⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

955 출제율 85%

그림은 석탄이 만들어지는 과정을 차례대로 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. 높은 압력과 열에 의해 만들어진다.
ㄴ. 시간이 흐를수록 탄소의 함량이 증가한다.
ㄷ. 이 연료가 매장된 지역에는 석유도 함께 매장되어 있다.

① ㄱ　② ㄷ　③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ　⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20-2 핵에너지

956 출제율 92%

방사성 원소에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. 방사선을 방출한다.
ㄴ. 핵에너지를 가지고 있다.
ㄷ. 원자핵이 불안정하여 스스로 붕괴한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

957 출제율 90%

화력 발전과 원자력 발전의 공통점에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. 발전기를 돌려 전기를 생산한다.
ㄴ. 물을 가열하여 고압의 수증기를 만든다.
ㄷ. 연료가 연소되면서 이산화탄소가 배출된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

958 출제율 87%

원자력 발전이 가지고 있는 문제점에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. 방사성 폐기물이 생성된다.
ㄴ. 사고 시 피해가 광범위하다.
ㄷ. 핵연료의 고갈로 발전 단가가 계속 상승하고 있다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

959 출제율 94%

그림은 원자력 발전소를 나타낸 것이다.

이와 같은 원자력 발전소에 있는 시설이 아닌 것은?

① 원자로 ② 발전기 ③ 냉각기
④ 열교환기 ⑤ 연료 연소 장치

960 출제율 94%

원자력 발전소의 원자로에 들어 있는 감속재에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. 물이 사용된다.
ㄴ. 중성자의 속력을 감소시키는 역할을 한다.
ㄷ. 원자로 내부 온도가 어느 정도 이상 올라가지 않도록 하는 역할을 한다.

① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

961 출제율 94%

우라늄의 핵분열과 수소 핵융합의 공통점에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

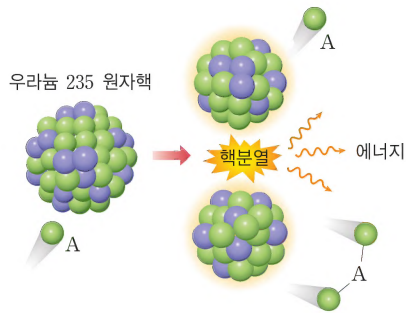
보기
ㄱ. 방사선이 방출된다.
ㄴ. 방사성 폐기물이 생긴다.
ㄷ. 질량 결손이 일어나면서 에너지가 방출된다.

① ㄷ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

◆ 바른답·알찬풀이 p.110

빈출유형

962 출제율 96%

그림은 원자력 발전소에서 일어나는 우라늄의 핵분열을 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. A는 중성자이다.
ㄴ. 핵분열 때 생긴 A에 의해 연쇄 반응이 일어난다.
ㄷ. 핵분열이 일어나기 전보다 일어난 후의 질량이 작다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

962 유사유형

963 출제율 95%

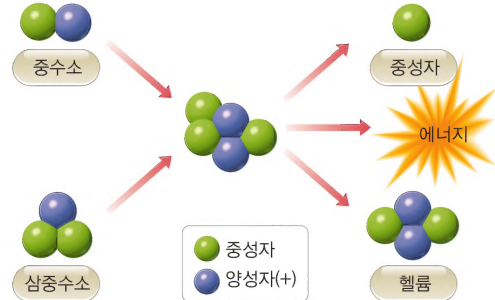
원자력 발전소의 원자로에 들어 있는 제어봉에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. 카드뮴과 붕소가 사용된다.
ㄴ. 우라늄과 반응하여 열을 발생한다.
ㄷ. 중성자를 흡수하여 핵분열 속도를 조절한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

964 출제율 90% 신유형

그림은 중수소와 삼중수소 원자핵이 합쳐져 중성자와 헬륨 원자핵으로 변하는 과정을 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. 핵융합이 일어난다.
ㄴ. 상온에서 일어난다.
ㄷ. 질량 결손이 일어난다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

965 출제율 92%

태양이 에너지를 방출하는 과정에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. 방사선을 방출한다.
ㄴ. 질량 결손이 일어난다.
ㄷ. 수소 원자핵이 핵융합하여 헬륨 원자핵으로 변한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

VI

20-3 신 · 재생 에너지와 지속 가능한 발전

966 출제율 92%

신 · 재생 에너지에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. 청정에너지이다.
ㄴ. 화석 연료를 대체하는 에너지이다.
ㄷ. 지속 가능한 발전을 위해 앞으로 사용량이 계속 증가할 것이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

967 출제율 94% 통합형

그림 (가), (나)는 수력 발전과 태양광 발전을 각각 나타낸 것이다.

(가)

(나)

두 발전 방식의 공통점에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. 발전기를 돌려 전기를 생산한다.
ㄴ. 재생 에너지를 사용하여 전기를 생산한다.
ㄷ. 날씨의 영향을 받으며, 발전량을 많게 하려면 넓은 면적의 대지가 필요하다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

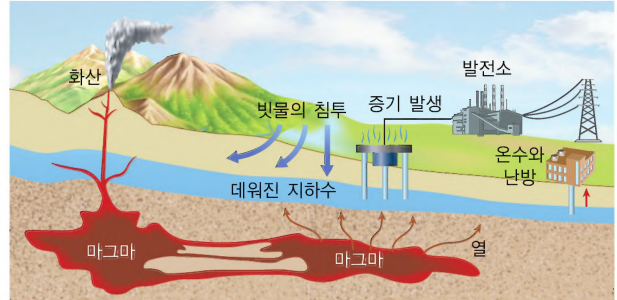
968 출제율 87%

신에너지에 속하는 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. 연료 전지 ㄴ. 수소 에너지 ㄷ. 해양 에너지

① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

969 출제율 94%

그림은 지열 에너지를 이용하는 과정을 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. 에너지가 고갈되지 않는다.
ㄴ. 날씨와 관계없이 이용할 수 있다.
ㄷ. 지표면 어디에서든 이용할 수 있다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

970 출제율 90%

다음은 바이오 에너지에 대한 설명이다.

- 바이오매스는 농작물, 나무, 풀, 해조류, 가축의 분뇨, 음식물 쓰레기 등 생물로부터 유래한 유기물이다.
- 옥수수, 사탕수수 등의 작물을 당으로 분해한 후 발효시켜 바이오 에탄올을 만든다.
- 콩기름, 폐식용유 등에서 바이오 디젤을 추출한다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. 바이오매스를 직접 태워 열과 빛을 얻을 수 있다.
ㄴ. 바이오 에탄올과 바이오 디젤은 자동차 연료로 사용할 수 있다.
ㄷ. 바이오 에너지의 사용 증가로 인해 곡물 가격 상승, 산림의 감소 등 부정적인 결과가 나타나기도 한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

971 출제율 90%

수력 발전의 장단점에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. 댐 건설로 인해 주변 생태계에 변화가 일어난다.
ㄴ. 건설 후 전기를 생산하는 데 연료비가 들지 않는다.
ㄷ. 물고기의 이동 통로가 차단되고 댐에 고인 물의 부영양화가 일어난다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

972 출제율 87%

다음은 여러 가지 발전 방식이다. 공통적으로 이용하는 에너지로 옳은 것은?

• 조력 발전 • 파력 발전 • 조류 발전

① 열에너지 ② 해양 에너지
③ 태양 에너지 ④ 풍력 에너지
⑤ 바이오 에너지

973 출제율 92%

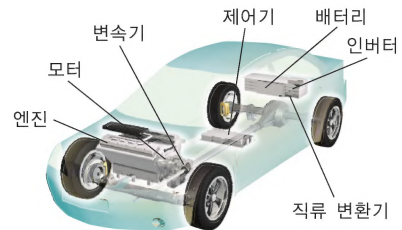
오른쪽 그림은 태양열 집열판으로 물을 가열하는 것을 나타낸 것이다. 물의 온도를 빨리 올릴 수 있는 방법을 <보기>에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. 물의 양을 많게 한다.
ㄴ. 집열판의 면적을 늘린다.
ㄷ. 물통을 열을 잘 흡수하는 재질로 만든다.

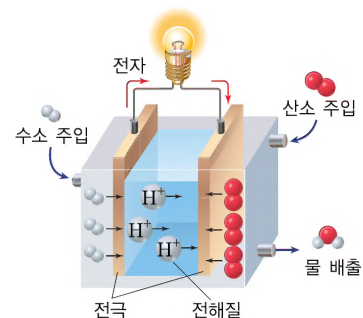
① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

974 출제율 94% 통합형

그림은 하이브리드 자동차의 구조를 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 재생 에너지를 이용하여 달린다.
② 동력원으로 연료와 전기를 사용한다.
③ 에너지 효율이 일반 자동차에 비해 높다.
④ 일반 자동차에 비해 오염 물질의 배출이 적다.
⑤ 일반 자동차보다 동력용 전동기와 배터리가 더 설치되어 있다.

975 출제율 92% 신유형

그림은 수소·산소 연료 전지에서 전기가 만들어지는 과정을 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. 화력 발전에 비해 에너지 효율이 높다.
ㄴ. 주입된 수소는 수소 이온과 전자로 분해된다.
ㄷ. 수소와 산소가 결합하는 과정에서 많은 열이 발생한다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

VI

내신 완성 1등급문제

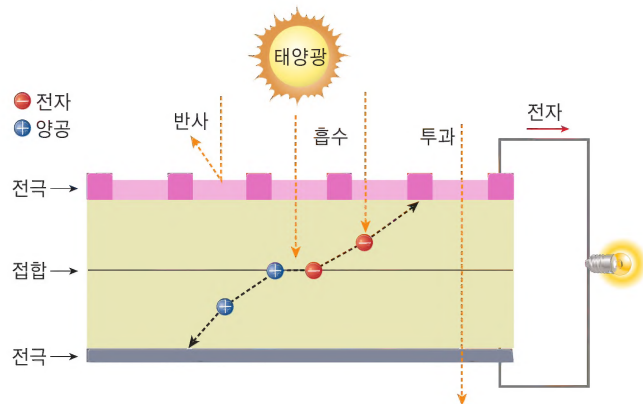
976 정답률 35%

화석 연료에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. 계속 사용할 경우 고갈되는 때가 온다.
ㄴ. 연소할 때 모두 이산화탄소가 배출된다.
ㄷ. 매장 지역이 지구에 고르게 분포되어 있다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

977 정답률 25% 통합형

그림은 태양 전지의 구조를 모식적으로 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. 빛을 비추면 전구로 전류가 흐른다.
ㄴ. 태양 에너지를 전기 에너지로 바꾸는 장치이다.
ㄷ. 태양 전지는 p형 반도체와 n형 반도체를 접합하여 만든다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

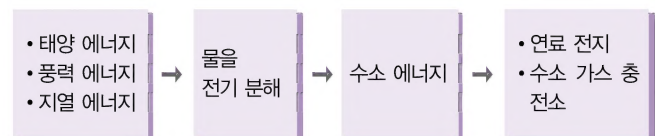
978 정답률 35%

그림은 산 위에 설치된 풍력 발전기의 모습을 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 설치 지역에 제한을 받지 않는다.
② 환경오염 물질이 거의 배출되지 않는다.
③ 재생 에너지를 이용하여 전기를 생산한다.
④ 설치 후 전기를 생산하는 비용이 적게 든다.
⑤ 바람의 세기와 방향에 따라 전기 생산량에 차이가 난다.

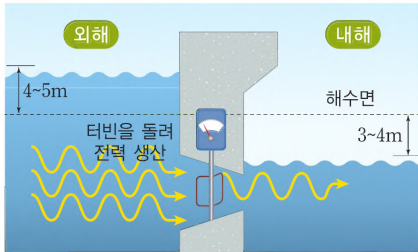
979 정답률 25% 신유형

다음은 수소 에너지를 생산하여 이용하는 과정을 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. 수소 에너지는 저장과 이동이 편리하다.
ㄴ. 수소를 생산하는 데 필요한 전기 에너지를 재생 에너지로부터 얻고 있다.
ㄷ. 사용한 수소 에너지를 전기 분해하면 다시 수소를 얻을 수 있으므로 고갈되지 않는다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

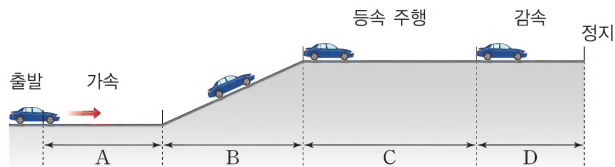
980 정답률 27% 신유형

그림은 조력 발전소에서 발전하는 것을 모식적으로 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. 태양 에너지를 이용하여 전기를 생산한다.
ㄴ. 밀물 때 물을 받아들이고 썰물 때 물을 방출한다.
ㄷ. 설치 장소가 제한되고, 설치하는 데 비용이 많이 든다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

981 정답률 25%

그림은 하이브리드 자동차가 출발하여 정지할 때까지의 과정을 나타낸 것이다. A는 출발하여 가속하는 구간, B는 언덕을 오르는 구간, C는 일정한 속력으로 달리는 구간, D는 감속하여 정지하는 구간이다.

각 구간에서 자동차의 엔진과 모터의 작동에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. A 구간에서는 계속 모터만 작동한다.
ㄴ. B 구간에서 엔진과 모터가 함께 작동하여 엔진의 연료 소모를 줄인다.
ㄷ. C 구간에서 생기는 여분의 동력은 배터리를 충전시키는 데 사용된다.
ㄹ. D 구간에서 엔진은 작동하지 않고 모터가 전기를 생산하여 배터리를 충전시킨다.

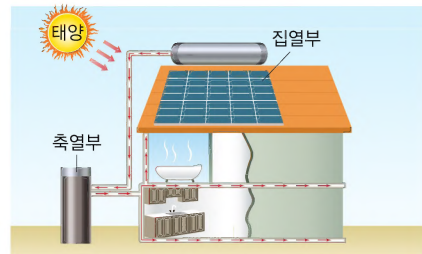
① ㄱ, ㄴ ② ㄷ, ㄹ ③ ㄱ, ㄴ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ, ㄹ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ

서술형 문제

982 정답률 27%

석유는 전세계적으로 많이 사용되는 화석 연료이다. 석유를 계속 사용함으로써 발생하는 문제점을 에너지 자원과 환경의 관점에서 설명하고, 이를 해결할 방법을 제시하시오. [10점]

983 정답률 25%

그림은 태양열을 이용하는 것을 모식적으로 나타낸 것이다.

이 그림을 바탕으로 태양열을 이용하는 예 두 가지를 구체적으로 설명하고, 태양열을 이용하는 데 있어서 문제점 두 가지를 설명하시오. [10점]

984 정답률 25%

태양은 수소 핵융합을 통해 에너지를 방출한다. 인류도 수소 핵융합을 통해 에너지를 얻으려고 하지만 아직 실용화하지 못하고 있다. 수소 핵융합이 무엇인지 설명하고, 수소를 얻는 방법과 앞으로 해결하여야 하는 과제가 무엇인지 서술하시오. [10점]

985

다음은 철수가 캠핑하는 모습을 설명한 것이다.

> 철수는 어두운 밤에 충전지를 이용하여 (가) LED 전구를 켜고, (나) 휴대용 가스레인지의 불로 음식을 조리하였다. 주위에는 (다) 반딧불이가 불을 반짝이며 날아다녔다.

(가), (나), (다)에서 일어나는 에너지 전환 과정으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. (가) : 전기 에너지 → 빛에너지
ㄴ. (나) : 화학 에너지 → 열에너지
ㄷ. (다) : 운동 에너지 → 빛에너지

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

986

다음은 인류가 발명하여 사용한 장치를 오래된 순서대로 나열한 것이다.

> 증기 기관 → 가솔린 기관 → 가스레인지

이 기구들이 사용하는 연료에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. 가장 먼저 사용된 연료는 천연가스이다.
ㄴ. 에너지의 근원은 모두 태양 에너지이다.
ㄷ. 연소할 때 모두 이산화탄소가 발생한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

987

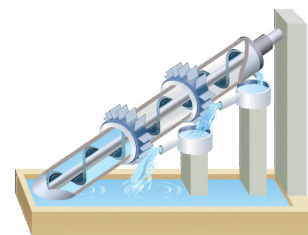
그림의 형광등은 1초 동안 40J의 전기 에너지를 소비하면서 10J의 빛에너지를 방출한다.

이 형광등에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. 소비 전력은 10W이다.
ㄴ. 에너지 효율은 25%이다.
ㄷ. 1초 동안 30J의 열이 방출된다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

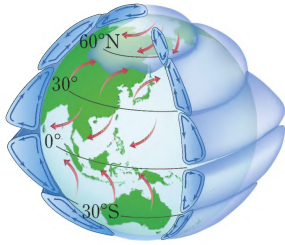
988

그림은 과거에 고안되었던 영구 기관으로, 흘러내린 물을 다시 퍼올리면서 계속 일을 하는 수차이다.

이러한 수차는 실제로는 작동하지 않는다. 그 이유와 관련 있는 이론이나 현상으로 옳은 것은?

① 에너지의 총량은 일정하게 보존된다.
② 열기관의 효율은 100%가 될 수 없다.
③ 열은 온도가 높은 곳에서 낮은 곳으로 흐른다.
④ 에너지는 점차 사용하기 어려운 형태로 변한다.
⑤ 에너지는 한 형태에서 다른 형태로 전환될 수 있다.

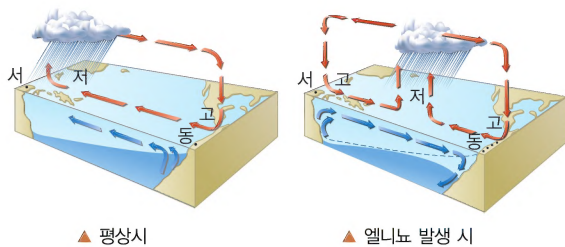
◆ 바른답·알찬풀이 p.114

989

그림은 대기 대순환 모형을 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 지구가 자전하는 경우의 대기 대순환 모형이다.
② 위도별 복사 에너지의 불균형에 의해 대기 대순환이 발생한다.
③ 대기가 순환하면서 저위도의 남는 에너지를 고위도로 운반한다.
④ 위도 30° 부근에서는 공기가 상승하여 저압대가 형성되고, 많은 비가 내린다.
⑤ 위도 0°~30°에서는 무역풍, 위도 30°~60°에서는 편서풍, 위도 60°~90°에서는 극동풍이 분다.

990

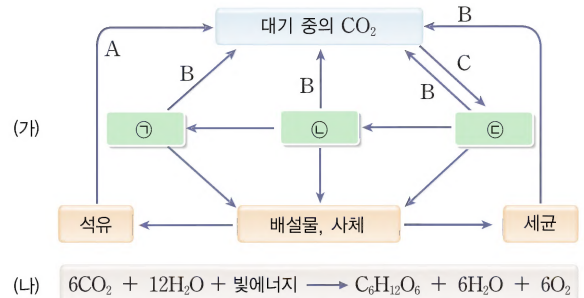
그림은 평상시와 엘니뇨 발생 시의 모습을 나타낸 것이다.

▲ 평상시 ▲ 엘니뇨 발생 시

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. 엘니뇨가 발생하면 평상시보다 무역풍이 강해진다.
ㄴ. 엘니뇨가 발생하면 동태평양의 적도 부근은 강수량이 증가한다.
ㄷ. 엘니뇨가 발생하면 서태평양의 적도 부근의 해수면 온도가 낮아진다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

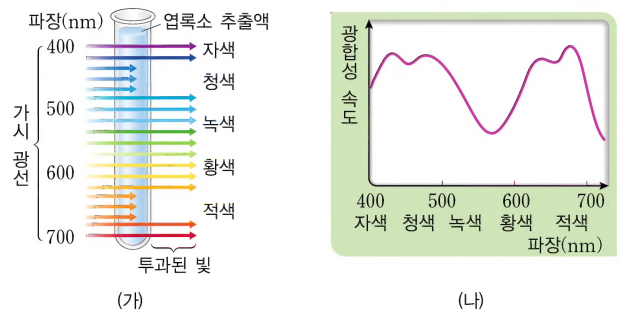
991

그림 (가)는 탄소 순환 과정을, (나)는 광합성 과정을 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① (나)는 (가)의 C에 해당한다.
② ㉠은 분해자, ㉡은 소비자이다.
③ 광합성을 통해 CO_2가 환원된다.
④ 열대 우림의 파괴는 지구 온난화의 원인 중 하나이다.
⑤ (나)는 기권의 탄소가 생물권으로 이동하는 반응이다.

992

그림 (가)는 엽록소 추출액을 넣은 시험관에 가시광선을 비춘 것이며, (나)는 빛의 파장에 따른 잎의 작용 스펙트럼이다.

(가) (나)

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

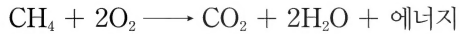
보기
ㄱ. 식물의 광합성은 파장의 길이가 길수록 활발하다.
ㄴ. 식물은 엽록소가 흡수한 파장의 빛을 광합성에 주로 이용한다.
ㄷ. 식물의 잎이 녹색으로 보이는 것은 엽록소가 녹색광을 거의 흡수하지 않기 때문이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

실전 대비 평가문제

993

다음은 메테인의 연소 반응을 나타낸 것이다.

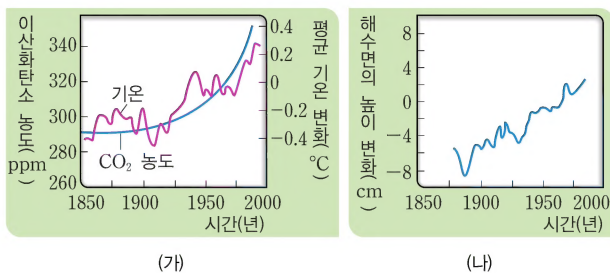
$$CH_4 + 2O_2 \longrightarrow CO_2 + 2H_2O + \text{에너지}$$

이에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 메테인과 결합하는 산소는 산화된다.
② 메테인은 산소를 얻으면서 환원되었다.
③ 메테인의 연소는 산소를 잃는 반응이다.
④ 메테인은 연소하면서 에너지를 흡수한다.
⑤ 메테인은 연소되면서 온실 기체를 생성한다.

994

그림 (가)는 최근 150년 동안 대기 중의 이산화탄소 농도와 지구의 평균 기온 변화를, 그림 (나)는 같은 기간 동안 해수면의 높이 변화를 나타낸 것이다.

(가)

(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. 최근 150년 동안 온실 효과가 증대되었다.
ㄴ. 지구 온난화의 진행 속도가 점점 느려졌다.
ㄷ. 이산화탄소 농도가 증가하면서 해수면의 높이가 높아졌다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

995

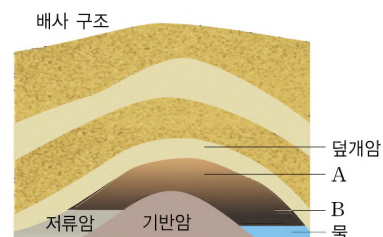
다음은 화석 연료의 생성 과정을 설명한 것이다. (　　) 안에 들어갈 말을 옳게 짝지은 것은?

지질 시대의 고생물이 퇴적물과 함께 땅속에 묻힌 후 수백만 년이나 수억 년 동안 높은 (㉠)과 (㉡)을 받아 분해되는 과정에서 만들어진다.

	㉠	㉡		㉠	㉡
①	열	압력	②	전기력	자기력
③	열	전기력	④	전기력	중력
⑤	중력	마찰력			

996

다음은 어떤 물질 A와 B의 생성 과정을 설명한 것이다.

A와 B는 약 5억 년 전 바다에서 번성하던 동식물들이 바다 밑에 대량으로 퇴적되었다가 지각 속에서 박테리아의 작용과 함께 수백만 년 동안 열과 압력을 받아 탄화수소로 변하여 만들어졌다. 기반암에서 생성된 A와 B는 구멍이 많은 사암이나 석회암으로 이루어진 저류암에 저장되고, 매우 치밀한 암석인 덮개암으로 둘러싸여 있다. 덮개암을 이루는 지층은 배사 구조를 이루어야 한다.

A와 B에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. A는 천연가스이다.
ㄴ. A, B 모두 탄소와 수소를 포함하고 있다.
ㄷ. B는 플라스틱이나 고분자 제품을 만드는 데 사용된다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

◆ 바른답·알찬풀이 p.114

997

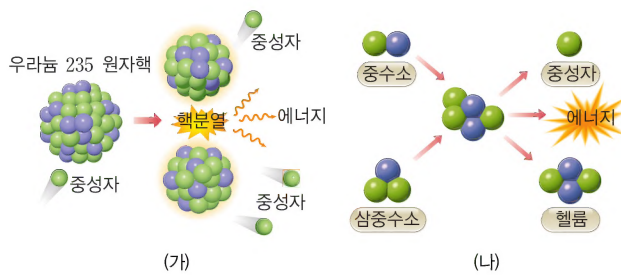
해양 에너지를 이용하는 경우로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. 파도를 이용하여 전기를 생산한다.
ㄴ. 바람을 이용하여 전기를 생산한다.
ㄷ. 조류를 이용하여 전기를 생산한다.
ㄹ. 조수 간만의 차를 이용하여 전기를 생산한다.

① ㄱ, ㄷ　② ㄴ, ㄹ　③ ㄱ, ㄷ, ㄹ
④ ㄴ, ㄷ, ㄹ　⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ

998

그림 (가)는 핵분열의 모습을, 그림 (나)는 핵융합의 모습을 모식적으로 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. 모두 방사선이 방출된다.
ㄴ. 모두 질량 결손이 일어나면서 열이 발생한다.
ㄷ. 현재와 같이 사용하면 우라늄과 수소가 같은 시기에 고갈된다.

① ㄴ　② ㄷ　③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ　⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

999

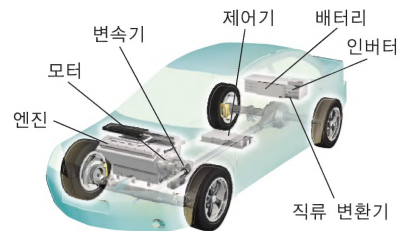
다음 <보기>에서 에너지에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. 천연가스는 매장량이 무한한 청정에너지이다.
ㄴ. 바이오매스는 현재 주로 사용하는 연료로 매장량에 한계가 있다.
ㄷ. 지속 가능한 발전을 위해 태양 에너지, 수소 에너지, 풍력 에너지, 바이오 에너지 등의 에너지 사용량을 늘려야 한다.

① ㄱ　② ㄴ　③ ㄷ
④ ㄴ, ㄷ　⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

1000

그림은 하이브리드 자동차의 내부 구조를 개략적으로 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. 동력 장치로 엔진과 모터를 사용한다.
ㄴ. 에너지 효율이 일반 자동차보다 높다.
ㄷ. 동력 장치를 작동하는 데 태양 에너지와 화석 연료를 함께 사용한다.

① ㄱ　② ㄷ　③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ　⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ